



21世纪普通高校计算机
公共课程规划教材

计算机组装 与系统维护技术 (第3版)



◎ 秦杰 主编

熟悉 个人计算机的组成部件

掌握 各个部件的选购方法

学会 组装个人计算机

了解 计算机的使用常识

掌握 常见故障的处理方法

2

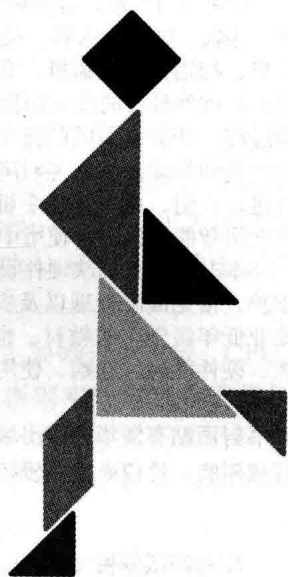
清华大学出版社





21世纪普通高校计算机
公共课程规划教材

计算机组装 与系统维护技术 (第3版)



◎ 秦杰 主编

乔蕊 张文杰 许德刚 副主编

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书面向计算机专业低年级学生及普通计算机用户,系统地介绍个人计算机(台式机、笔记本计算机、平板计算机、智能手机)的软硬件常识、选购策略、台式机的组装与升级,以及个人计算机系统的日常维护、常见故障处理和使用技巧,为选购、使用和维护个人计算机(包括智能手机)提供指导。

全书共 17 章,分为硬件篇和维护篇两部分。硬件篇(第 1~9 章)以台式机为主线,介绍计算机硬件(主板、CPU、内存、硬盘、光驱、存储卡、显卡、显示器、机箱、电源、键盘、鼠标)、手写板、打印机、扫描仪、投影机、数码相机以及常用网络设备的分类及关键性能指标,并介绍主板、显卡、CPU 等核心硬件设备的发展历程;维护篇(第 10~17 章)介绍台式机组装过程、硬盘分区方法、系统软件安装过程、计算机系统的日常维护、硬件检测以及系统优化等常用工具软件的使用,以及常见计算机故障的判别和处理方法,并对笔记本计算机、平板计算机以及智能手机的主要性能指标、日常维护及选购方法进行介绍。由于智能手机功能正趋同于个人计算机,因此本书专门增加了智能手机的相关内容,并重点介绍智能手机日常使用中如何避免安全威胁。

本书将计算机软硬件设备常识与计算机组装与维护课程相关的知识紧密结合,注重解决计算机选购、维护、常见故障处理以及实际操作中的实际问题,内容通俗易懂,实用性强。可以作为高等学校计算机专业低年级学生的教材,也可以作为普通计算机用户及计算机爱好者了解个人计算机(包括智能手机)软、硬件常识,选购、使用、维护和处理个人计算机常见故障的工具书。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

计算机组装与系统维护技术/秦杰主编. —3 版. —北京:清华大学出版社, 2017

(21 世纪普通高校计算机公共课程规划教材)

ISBN 978-7-302-46762-5

I. ①计… II. ①秦… III. ①电子计算机—组装 ②计算机维护 IV. ①TP30

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 048513 号

责任编辑:魏江江 赵晓宁

封面设计:刘 键

责任校对:李建庄

责任印制:杨 艳

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座 邮 编:100084

社 总 机:010-62770175 邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 刷 者:北京富博印刷有限公司

装 订 者:北京市密云县京文制本装订厂

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm 印 张:23 字 数:561 千字

版 次:2010 年 3 月第 1 版 2017 年 6 月第 3 版 印 次:2017 年 6 月第 1 次印刷

印 数:20601~22600

定 价:49.00 元

第3版前言

本书是清华大学出版社《计算机组装与系统维护技术》第2版（2012年出版）的修订版，《计算机组装与系统维护技术》2010版的第3版。相比第2版主要改变包括：添加了关于智能手机的专题知识；添加了最新的计算机常见问题的处理方法；添加了2012年以来个人计算机软硬件方面的最新技术内容；根据读者反馈以及教学体会，对第2版的全部内容进行了修订，叙述力求简洁，贴近读者的需求。

为了便于读者全面了解个人计算机硬件发展史，书中对计算机主要硬件（主板、CPU、显卡、内存以及硬盘）的发展历程做了较为全面的介绍。读者可以根据实际需求有选择地阅读。

本书写作的初衷是源于作者对个人计算机软硬件设备的关注、维修计算机各种故障的经验积累，以及日常解答学生和亲友关于计算机相关技术问题的归纳总结。自2010年第1版出版、2012年再版以来，已经重印9次，被国内数十所高校选用，表明读者对本书的认可，也激励了作者进一步完善本书。本书已经获批为河南省教育厅“十二五”规划教材。

本书侧重介绍普通用户使用计算机需要具备的基本常识，以及常见问题和故障的处理方法，并提供选购计算机、组装或者升级计算机的基本知识和基本方法。把认识个人计算机各组成部件、掌握各个部件的选购方法、学会组装个人计算机、了解计算机使用常识、掌握各种常见故障的处理方法作为编写重点，尽量避免理论说教，通过简单具体的操作，告诉读者如何解决使用计算机过程中的常见问题。基于此种考虑，本书内容划分为硬件篇和维护篇两部分。硬件篇（第1~第9章）详细介绍个人计算机常用硬件（主板、CPU、内存、硬盘、光驱、存储卡、显卡、显示器、机箱、电源、键盘、鼠标、手写板）、打印机、扫描仪、数码相机、投影机以及常用网络设备的组成、基本工作原理、分类及其关键性能指标；维护篇（第10~第17章）介绍台式机硬件组装过程、硬盘分区方法、系统软件安装过程、计算机系统的日常维护、硬件检测以及系统优化等常用工具软件的使用和常见计算机故障的维护维修方法，并对笔记本计算机、平板计算机和智能手机的分类、主要性能指标、选购以及日常维护方法进行了介绍。

本书将计算机组装与维护相关的基础知识和计算机使用过程中的实际问题紧密结合，参考资料主要从原始技术文档和相关软硬件的官方网站获取，并加以验证，内容力求准确、权威、通俗易懂和实用。可以作为普通计算机用户及计算机爱好者了解个人计算机硬件常识，进行计算机日常维护和简单故障维修的工具书；也可以作为高等学校计算机专业低年级学生及非计算机专业学生学习计算机组装与维护相关课程的教材，与本书配套的电子教案及习题解答可供师生参考。教师可以根据课时安排，有取舍地选择书中最新的知识点进行教学。

本书由秦杰任主编，乔蕊、张文杰、许德刚任副主编，参加编写工作的还有王倩、谭

永杰、魏涛、王宁、赵中原、刘会会和魏贝贝。其中乔蕊编写第 1、第 4、第 10 和第 14 章, 张文杰编写第 7 章, 许德刚编写第 11 和第 12 章, 王倩编写第 2 和第 3 章, 王宁编写第 8 章, 谭永杰编写第 9 和第 13 章, 赵中原编写第 16 章, 刘会会编写第 17 章, 河南工程学院的魏涛编写第 5 和第 6 章, 秦杰负责书中其余内容编写及全书通稿。由于作者水平所限, 不足之处在所难免, 恳请同行和读者提出宝贵意见。

书中参考了大量互联网上的最新技术资料, 在此向相关作者及网站表示感谢。

本书的写作得到清华大学出版社的大力支持, 在此表示感谢。

秦杰

qinjie0160@163.com

2017 年 3 月于豫东

第2版前言

本书是清华大学出版社《计算机组装与系统维护技术》2010版的第2版。相比第1版主要改变包括：添加了关于平板电脑的专题知识介绍；更加侧重介绍使用计算机过程中常见问题的处理方法；添加了自2010年以来个人计算机技术方面的最新知识介绍；对第1版的全部内容进行了修订。

个人计算机（台式机、笔记本式计算机、平板计算机）已经成为人们日常学习、办公的必备工具，在选购和使用个人计算机的过程中人们遇到了许多问题，虽然目前讲授计算机组装与维护的教材已经很多，但大多偏重计算机配件基本知识的讲解，对于日常使用计算机时的常见问题处理以及常用系统维护工具软件的介绍内容偏少。另外，虽然目前笔记本式计算机、平板电脑的应用越来越广泛，但是有关笔记本式计算机和平板电脑的使用常识以及日常维护方面的书籍并不多见。全面系统地介绍个人计算机的选购、零部件组装以及系统维护方面的相关知识和具体操作方法，为选购和日常使用个人计算机提供指导是本书的写作初衷。

在本书作者维修计算机的过程中，以及讲授“计算机组装与维护”这门课程时，发现许多用户和学生对计算机相关部件的发展历程以及常用的计算机专业名词十分感兴趣，而现有教材关于这方面的知识介绍并不多，为了方便对计算机硬件知识感兴趣的学生和读者了解计算机各个部件的发展变化历程，本书在介绍计算机常用部件最新知识的基础上添加了大量与计算机常用部件相关的知识介绍。例如关于内存方面，不仅介绍了最新的DDR3内存的技术规范及其选购要点，还对内存的发展历程进行了通俗易懂的介绍，从而使读者能够对计算机各个部件的来龙去脉有一个感性的认识。

本书还侧重介绍在日常使用计算机时的基本常识，以及常见问题和故障的处理方法，提供在选购计算机、组装或者升级计算机时所必需的基本知识和基本方法。基于此种考虑，本书将内容划分为硬件篇和维护篇两部分。硬件篇（第1~第9章）详细介绍个人计算机常用硬件（主板、CPU、内存、硬盘、光驱、存储卡、显卡、显示器、机箱、电源、键盘、鼠标、手写板、打印机、扫描仪、数码相机、投影机以及常用网络设备）的组成、基本工作原理、分类及其关键性能指标；维护篇（第10~第16章）介绍台式机硬件组装过程、硬盘分区方法、系统软件安装过程、计算机系统的日常维护、硬件检测以及系统优化等常用工具软件的使用和常见计算机故障的维护维修方法，并对笔记本式计算机、平板电脑的分类、主要性能指标、选购以及日常维护方法进行介绍。

参与本书编写的老师均为具有多年个人计算机维修经验，并且多次讲授计算机组装与系统维护方面课程的教师，具有较为丰富的实践经验和教学体会，因此能够较为准确地把握初学者的兴趣点以及常见计算机故障的现象及处理方法。本书摆脱了以往计算机组装与维护教材以讲授计算机配件结构和工作原理为重点的编写思路，把认识个人计算机各组成

部件、掌握各个部件的选购方法、学会组装个人计算机、了解计算机使用常识、掌握各种常见故障的处理方法作为编写重点,尽量避免理论的说教,通过简单具体的操作方法来告诉读者如何解决使用计算机过程中常见的问题。

本书将计算机组装与维护相关的理论知识与实践经验紧密结合,参考资料主要从原始技术文档和相关软硬件的官方网站上翻译、总结而来,内容力求准确、权威。与本书配套的电子教案及习题解答可供教师及学生参考。

本书内容通俗易懂,实用性强。可以作为普通计算机用户及计算机爱好者了解个人计算机硬件常识,进行计算机日常维护和维修方面的工具书;也可以作为高等学校计算机专业低年级学生及非计算机专业学生学习计算机组装与维护或者计算机系统维护方面课程的教材。

本书由秦杰任主编,徐朝辉、赵淑梅、许德刚任副主编,参加编写工作的还有张文杰、李国平和乔蕊。徐朝辉老师编写第5、第6、第11章,赵淑梅编写第9、第10和第13章,许德刚老师编写第1、第15和第16章,张文杰老师编写第7和第12章,李国平老师编写第3和第4章,周口师范学院的乔蕊老师编写第2和第8章,秦杰负责书中其余内容编写及全书通稿和最终修改。由于作者水平所限,错误和不足之处在所难免,欢迎同行和读者提出宝贵意见。

书中参考了大量互联网上的最新技术资料,在此向相关作者及网站表示感谢。

本书的写作得到清华大学出版社的大力支持,在此表示感谢。

秦杰

qinjie0160@163.com

2012年3月于郑州

目 录

第 1 章 计算机系统概述	1
1.1 计算机发展史	1
1.2 计算机的工作原理	2
1.2.1 冯·诺依曼模型	2
1.2.2 计算机的工作过程	2
1.3 个人计算机简介	3
1.3.1 硬件系统	4
1.3.2 软件系统	8
1.3.3 计算机系统的升级	9
1.4 计算机组装流程	9
1.5 计算机常用术语	10
1.5.1 程序与指令系统	10
1.5.2 存储单元	10
1.5.3 速度单位	11
1.6 本章小结	11
习题 1	12
第 2 章 计算机主板	14
2.1 主板概述	14
2.2 主板的组成及相关技术规范	15
2.3 主板的类型	32
2.3.1 按结构分类	32
2.3.2 按芯片组分类	35
2.3.3 按 CPU 接口类型分类	37
2.3.4 主板的其他分类方法	38
2.4 主板的新技术简介	39
2.5 主板的选购	40
2.6 本章小结	42
习题 2	42
第 3 章 中央处理器	44
3.1 CPU 简介	44

3.2	CPU的发展历史	44
3.2.1	Intel 系列 CPU	44
3.2.2	AMD 系列 CPU	51
3.3	CPU 的结构	56
3.4	CPU 的主要技术指标	62
3.5	散热装置	67
3.5.1	CPU 散热器的分类	68
3.5.2	散热器的组成	69
3.6	本章小结	70
	习题 3	70
第 4 章	内存	71
4.1	存储系统概述	71
4.2	内存的发展历程	72
4.2.1	内存芯片	72
4.2.2	内存条	72
4.2.3	SIMM 内存	73
4.2.4	EDO 内存	73
4.2.5	SDRAM 内存	74
4.2.6	Rambus DRAM 内存	75
4.2.7	DDR 内存	75
4.2.8	DDR2 内存	76
4.2.9	DDR3 内存	76
4.2.10	DDR4 内存	78
4.3	笔记本内存	79
4.4	内存条结构	80
4.5	内存条的技术指标	81
4.6	内存条的选购	84
4.7	本章小结	85
	习题 4	85
第 5 章	计算机外部存储器	86
5.1	机械硬盘	86
5.1.1	硬盘概述	86
5.1.2	硬盘的分类	87
5.1.3	硬盘的结构	91
5.1.4	硬盘的技术指标	92
5.1.5	硬盘的主流品牌	93
5.1.6	硬盘的选购	94

5.2	固态硬盘	94
5.2.1	固态硬盘的分类	95
5.2.2	固态硬盘的特点	96
5.2.3	固态硬盘主流产品	97
5.3	移动存储器	97
5.3.1	移动硬盘	97
5.3.2	闪存盘	98
5.3.3	存储卡及读卡器	98
5.4	光盘存储器	102
5.4.1	光盘	102
5.4.2	光盘驱动器的分类	105
5.4.3	光驱的性能指标	105
5.4.4	光驱的选购	106
5.4.5	光驱的使用与维护	107
5.5	外部存储器的发展趋势	107
5.5.1	存储接口新标准	107
5.5.2	存储纳米新技术	107
5.5.3	固态硬盘新技术	108
5.5.4	激光存储新技术	108
5.6	本章小结	108
	习题 5	108
第 6 章	显示系统	110
6.1	显卡	110
6.1.1	显卡的组成	110
6.1.2	显卡工作原理	118
6.1.3	集成显卡与独立显卡	118
6.1.4	独立显卡的分类	118
6.2	显卡的选购	120
6.2.1	显卡技术指标	121
6.2.2	选购显卡的注意事项	122
6.3	显示器	122
6.3.1	CRT 显示器	122
6.3.2	LCD	125
6.3.3	LED 显示器	127
6.3.4	其他新型显示器	128
6.3.5	显示器的选购	128
6.4	投影机	128
6.4.1	投影机分类	128

6.4.2	投影机的主要技术指标	129
6.4.3	投影机的日常维护	130
6.5	本章小结	131
	习题 6	132
第 7 章	多媒体设备	133
7.1	声卡	133
7.1.1	声卡的分类	134
7.1.2	声卡的组成结构	135
7.1.3	声卡的主要技术指标	136
7.2	音箱	137
7.2.1	音箱的组成结构	137
7.2.2	音箱的类型	138
7.2.3	音箱的主要性能指标	139
7.2.4	音箱的选购	139
7.3	麦克风	140
7.4	数码相机	140
7.4.1	数码相机的分类	141
7.4.2	数码相机的主要技术指标	142
7.4.3	数码相机的使用	145
7.5	扫描仪	146
7.5.1	扫描仪的类型	147
7.5.2	扫描仪的主要技术指标	147
7.5.3	扫描仪的使用和维护	148
7.6	摄像头	148
7.6.1	摄像头的分类	149
7.6.2	摄像头的组成及主要性能指标	149
7.7	视频卡	150
7.7.1	视频卡的种类	151
7.7.2	视频卡的性能参数	151
7.8	电视卡	152
7.9	本章小结	152
	习题 7	152
第 8 章	计算机的其他基本设备	154
8.1	键盘	154
8.1.1	键盘的分类	154
8.1.2	键盘的选购	155
8.2	鼠标	156

8.2.1	鼠标的分类	156
8.2.2	选购鼠标	157
8.3	计算机电源	157
8.3.1	计算机电源标准	157
8.3.2	电源性能指标	161
8.3.3	电源的选购	162
8.4	机箱	164
8.4.1	机箱结构与分类	164
8.4.2	选购机箱	165
8.5	打印机	165
8.5.1	针式打印机	165
8.5.2	喷墨打印机	167
8.5.3	激光打印机	168
8.5.4	打印机的安装	169
8.6	手写板	169
8.7	本章小结	170
习题 8		170
第 9 章	计算机网络设备	171
9.1	双绞线	171
9.1.1	双绞线的分类	171
9.1.2	双绞线的规格型号	172
9.1.3	双绞线及设备之间的连接	173
9.2	网卡	174
9.2.1	网卡分类	174
9.2.2	网卡的工作原理	177
9.2.3	网卡的选购	177
9.3	交换机	179
9.3.1	交换机与集线器	179
9.3.2	交换机的分类	179
9.3.3	交换机的接口类型	182
9.4	无线网络设备	182
9.4.1	无线网卡	183
9.4.2	无线 AP	183
9.4.3	无线路由器	183
9.5	本章小结	185
习题 9		185
第 10 章	计算机组装与 CMOS 设置	187
10.1	组装前的准备工作	187

10.2 计算机组装	188
10.2.1 CPU 的安装	188
10.2.2 内存条的安装	189
10.2.3 安装主板	189
10.2.4 机箱面板与主板的线路连接	190
10.2.5 显卡及其他扩展卡的安装	192
10.2.6 外部存储设备的安装	193
10.2.7 电源安装	195
10.2.8 外设安装	196
10.2.9 加电测试与整理	196
10.3 BIOS 设置	197
10.3.1 CMOS 和 BIOS 的基本概念	197
10.3.2 BIOS 的功能	197
10.3.3 常见的 CMOS 设置方法	198
10.3.4 BIOS 的升级	201
10.4 本章小结	202
习题 10	202

第 11 章 硬盘分区与格式化 203

11.1 分区的基础知识	203
11.1.1 常见的文件系统	203
11.1.2 硬盘分区的原则	204
11.2 分区工具的使用	206
11.2.1 使用 Fdisk 进行分区	206
11.2.2 使用 PQ 进行分区	212
11.3 硬盘格式化	217
11.4 本章小结	218
习题 11	218

第 12 章 系统软件的安装与备份 219

12.1 系统软件的安装	219
12.2 安装驱动程序	224
12.2.1 主板驱动的安装	225
12.2.2 显卡驱动的安装	225
12.2.3 声卡驱动的安装	226
12.2.4 网卡驱动的安装	227
12.3 操作系统的备份与恢复	227
12.3.1 备份操作系统	227
12.3.2 还原操作系统	229

12.3.3	克隆软件 Ghost 的使用	230
12.3.4	Ghost 的其他使用技巧	240
12.4	Linux 操作系统简介	241
12.5	本章小结	241
习题 12		241
第 13 章	计算机系统性能测试与优化	243
13.1	常见的系统测试工具	243
13.1.1	AIDA64	244
13.1.2	鲁大师	248
13.2	计算机系统的优化	248
13.2.1	优化工具	248
13.2.2	硬盘优化	254
13.2.3	操作系统优化	258
13.2.4	注册表的优化	262
13.3	本章小结	263
习题 13		264
第 14 章	计算机系统维护和常见故障处理	265
14.1	计算机维护基础	265
14.1.1	计算机的日常维护	265
14.1.2	常用的系统维护工具	269
14.2	计算机故障的检测和排除	274
14.2.1	计算机故障形成的原因	274
14.2.2	计算机故障处理的基本原则	274
14.2.3	计算机故障处理的基本方法	275
14.3	死机情况的处理	277
14.3.1	开机时死机	277
14.3.2	启动 Windows 时死机	278
14.3.3	运行 Windows 过程中死机	278
14.4	硬件故障	279
14.4.1	CPU 故障	279
14.4.2	内存故障	280
14.4.3	主板故障	281
14.4.4	硬盘故障	282
14.4.5	电源故障	285
14.4.6	显示系统故障	285
14.4.7	光驱常见故障	286
14.5	软件故障	287

14.5.1	操作系统故障处理	287
14.5.2	应用软件故障处理	288
14.5.3	病毒引起的故障处理	288
14.6	网络故障处理	289
14.6.1	网络不通	289
14.6.2	网页打开缓慢	291
14.7	本章小结	293
习题 14		294
第 15 章	笔记本电脑计算机	295
15.1	笔记本电脑的分类	295
15.1.1	上网本	295
15.1.2	商务笔记本	295
15.1.3	家用笔记本	296
15.1.4	超级本	296
15.2	笔记本电脑的主要部件	296
15.2.1	移动版 CPU	296
15.2.2	内存	299
15.2.3	笔记本硬盘	299
15.2.4	显示屏	299
15.2.5	笔记本显卡	300
15.2.6	外部接口	301
15.2.7	笔记本电池	302
15.2.8	机壳材料	302
15.3	笔记本电脑选购	303
15.3.1	购买笔记本电脑的基本步骤	303
15.3.2	笔记本电脑常用验机软件	304
15.4	笔记本电脑的日常维护	306
15.4.1	导致笔记本电脑损坏的因素	306
15.4.2	维护常识	307
15.5	笔记本电脑常见故障及处理	309
15.5.1	重启、死机故障	309
15.5.2	电源故障	309
15.5.3	显示故障	310
15.5.4	视频接口故障	310
15.5.5	硬盘故障	310
15.5.6	键盘输入错乱	310
15.6	本章小结	310
习题 15		311

第 16 章 平板计算机	312
16.1 平板计算机简介	312
16.1.1 苹果公司的 iPad	312
16.1.2 微软公司的 Surface Pro	313
16.1.3 其他平板计算机	314
16.2 平板计算机的类型	314
16.2.1 按外观分类	314
16.2.2 按架构分类	315
16.3 平板计算机结构组成	316
16.3.1 平板计算机的组成	316
16.3.2 主板	317
16.3.3 处理器	317
16.3.4 闪存	318
16.3.5 显示屏	318
16.4 平板计算机选购	319
16.5 平板计算机的日常维护	320
16.6 本章小结	320
习题 16	320
第 17 章 智能手机	322
17.1 智能手机简介	322
17.2 智能手机的类型	323
17.2.1 按操作系统分类	323
17.2.2 按手机网络制式分类	323
17.3 智能手机结构组成	324
17.3.1 智能手机的组成	324
17.3.2 主板	325
17.3.3 处理器	326
17.3.4 智能手机内存	326
17.3.5 显示屏	327
17.4 智能手机选购	327
17.5 智能手机软件安装方法	328
17.5.1 苹果智能手机软件下载与安全设置	328
17.5.2 安卓系统手机软件安装与安全设置	330
17.6 手机安全使用常识	331
17.7 智能手机常见故障分析及解决方法	332
17.8 本章小结	333
习题 17	333

实验 1 个人计算机硬件市场调查.....	334
实验 2 认识计算机硬件系统常见设备.....	335
实验 3 CPU 及存储器调研.....	336
实验 4 主板 BIOS 设置	337
实验 5 硬盘分区与格式化.....	339
附录.....	341
参考文献.....	350